

**PREPARATION OF CAST STEEL MATERIAL POSSESSED OF WEAR RESISTANCE
ON SURFACE LAYER**

Patent number: JP53125236
Publication date: 1978-11-01
Inventor: FUKUDA SHIGEZO; others: 01
Applicant: KUBOTA LTD
Classification:
- **international:** B05D1/02; B22D19/00
- **european:**
Application number: JP19770040618 19770407
Priority number(s):

Abstract of JP53125236

PURPOSE: To avoid the collapse of the coating layer, the restriction of the shape to be applied at the casting and to form the wear-resisting alloy layer at low cost on the surface of the cast steel, by spraying the metal material having the wearresisting effect to the mold and transferring the sprayed coating to the casting.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開

昭53-125236

⑫Int. Cl.²
B 05 D 1/02
B 22 D 19/00

識別記号

⑬日本分類
12 A 241
11 B 08

序内整理番号

7128-42
7225-39

⑭公開 昭和53年(1978)11月1日

⑮発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯表面層に耐摩耗性を具備した鋳鋼部材の製造方法

⑰発明者 吉野彰一

大阪市大正区南恩加島町1番地

久保田鉄工株式会社恩加島工場内

⑱特許 昭52-40618

⑲出願 昭52(1977)4月7日

⑳出願人 久保田鉄工株式会社
大阪市浪速区船出町2丁目22番地

㉑発明者 福田繁三

大阪市大正区南恩加島町1番地
久保田鉄工株式会社恩加島工場内

㉒代理人 弁理士 安田敏雄

明細書

1. 発明の名称

表面層に耐摩耗性を具備した鋳鋼部材の製造方法。

2. 特許請求の範囲

1. 鋳型の型表面の所望箇所に自溶性合金等の耐摩耗効果を有し溶射可能な金属材料による溶射被膜を形成して後、同鋳型に鋳鋼を鋳込むことにより前記溶射被膜を鋳鋼品に転写し一体化することを特徴とする表面層に耐摩耗性を具備した鋳鋼部材の製造方法。

3. 発明の詳細を説明

本発明は内部に韌性を保有し、外表面層に耐摩耗性を具備した鋳鋼部材の新しい製造方法の提供に関するもの。

従来における上述のような鋳鋼部材の製造には、炭化物系のセラミックスなどとWC、SiC、TiC等、あるいはNi、Cr、Ni-Cr等の金属粉末を何らかの粘結剤及び水またはアルコール等の溶媒と共に混合し砂型の型表面に塗布して後、同鋳型へ鋳

鋼を鋳込み前記セラミックスあるいは金属粉末層を鋳物に転写一体化させて耐摩耗層を形成するかあるいは鋳鋼品にCrメッキ等のメッキや金属溶射等による表面処理を施して硬化層を形成する方法が採られてきた。

しかし前者は砂型に塗布されたコーティング層そのものの粒子間結合力並びに砂型への密着力が小さいため、かつコーティング層が粘結剤を含んでいたため、溶湯時の高熱による粘結剤の分解と同分解に伴なうガス発生によつてコーティング層が崩壊し、更に溶湯による洗われを生じてむらのない耐摩耗合金層を形成することが非常に困難であつた。

また後者のメッキによる方法は硬化層が薄くかつ素材の前処理工程が複雑でコスト高になるのであり、金属溶射の場合は適用できる部材の形状が限定されるという問題点を有しているのである。

本発明は上述のような従来方法の有する欠点問題点を解決する目的を以つてなされたもので、従つてその特徴とするところは、鋳型の型表面の所望箇所に自溶性合金等の耐摩耗効果を有し溶射可

能な金属材料による溶射被膜を形成して後、同鋳型に錫鋼を鋳込むことにより前記溶射被膜を錫鋼品に転写し一体化するようにした点にある。

以下本発明を詳述すると、第1図は本発明を説明するための鋳型図であり、本発明では図示のように型表面の所望箇所(2)、(2)、(2)に耐摩耗効果を有する溶射可能材料による溶射被膜(3)、(3)、(3)を形成した鋳型(1)に錫鋼たとえばSC37、SC47等を鋳込むのであり、上記溶射被膜(3)、(3)、(3)は鋳込まれた錫鋼品に転写融着して耐摩耗層を形成するのである。

つまり本発明は従来の粉末混練物によるコーティング層の転写に替えて溶射膜を転写するようにしたのであり、従つて従来のように鋳造時コーティング層が崩壊したり溶湯による洗われなども起こさないし、膜厚の調整も容易にできることからメッキ法におけるような耐摩耗層が薄きに過ぎることもなく、そして溶射膜形成が錫物そのものではなく鋳型へ形成し転写するものであるから、たとえば曲り穴のような場合でもその表面に耐摩耗層を

自溶性合金は上掲のようにNi、Crの他に相当量のBを含んでおり、Ni、CrはFeとの合金及びCrは更にCrカーバイドを形成して耐摩耗性を付与していることはいうまでもないが、前記Bが溶射被膜の転写に際して極めて有効に働くのである。

すなわち鋳造時溶射被膜と錫钢材との境界部に浸化される酸化物が錫钢材と溶射被膜との密着を阻害するものであるが、前記Bはこれを防止する働きを有しているのであり、更に生成するボロン窒化物、ボロン炭化物が硬度を高めて耐摩耗性付与にも寄与しているのである。

溶射被膜の厚さについては0.05~1mmが好ましい厚さであり、0.05mm以下では薄きに過ぎて十分な耐摩耗効果が得られず、1mm以上は実用上無駄でコスト高を招来して好ましくない。

鋳込温度は溶射被膜転写に影響するところ大なる要素である。すなわち過ぎると溶射被膜が被転写材中へ拡散し、低過ぎると溶湯の流動性の低下及び凝固速度の増大によって十分な転写が行えないものであつて、1500~1620℃で好結果を得て

形成することが可能であるなど適用形状の制限が殆んどない等従来方法の欠点問題点を全て解決しているのである。

溶射金属については溶射が可能で耐摩耗効果のあるものは全て適用できるのであり、たとえば一般に耐摩耗用の溶射材料として市販されている自溶性合金を使用して優れた耐摩耗層を有する製品が得られるのであつて以下に自溶性合金使用の場合をその実施例と共に説明する。

第2図は錫鋼用フラン砂型の型表面の一部に下表に示すような組成の自溶性合金を溶射し厚さ約0.3mmの溶射被膜を形成して後、同鋳型にSC37を1500℃で鋳込んだ錫物の断面の顕微鏡組織写真であり、同断面において測定した硬さは、溶射被膜の転写層のはゞ $\frac{1}{2}$ 深さのところでHV447、更に下方でHV530を示すところもあつたのに対して錫钢材部ではHV120前後であつた。

溶射材(自溶性合金)組成(wt%)

C	B	Si	Cr	Fe	Ni
0.75	3.1	4.3	15.0	4.0	73

おり、この範囲の鋳込みでは前記溶射被膜を3mm以上での錫物へ良好な状態で転写することが可能であり、被転写部材の厚さとしては3~50mmが好ましい範囲である。

以上自溶性合金の場合について述べたが、本発明は上記合金に限られるべくなく耐摩耗効果のある溶射可能金属材料であれば適用できることはいうまでもない。また鋳型も上例のフラン砂型の他にCO₂型、自硬性砂型等の砂型は勿論、金型、ダイカスト型等錫鋼用として使用できる鋳型は当然本発明においても適用できる。

本発明は以上の通りであつて、既に述べたように耐摩耗効果のある金属材料を鋳型へ溶射しそれを錫物へ転写し耐摩耗層を形成するようにしたことによつて、従来方法の有する欠点、問題点を解消しており、表面に耐摩耗性を具備した錫钢材の製造方法としては極めて優れた方法であつて、スラリーポンプのケーシング等錫放しのまゝで使用でき、かつ耐摩耗性及び低成本を要求されるような部材の製造には極めて好適であり本発明の

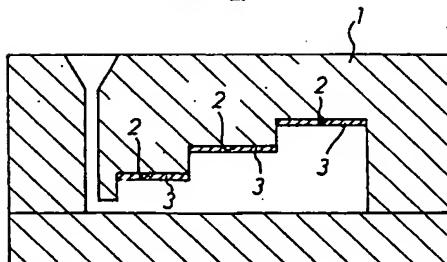
第 1 図

工業的価値は著大である。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明するための鋳型図であり、第 2 図は本発明 1 実施例鋳物の断面の顯微鏡組織写真である。

(1) … 鋳型。 (2) … 型表面における所望箇所。 (3) … 滲射被膜。



第 2 図

特許出願人 久保田鉄工株式会社

代理人 弁理士 安田敏雄

